

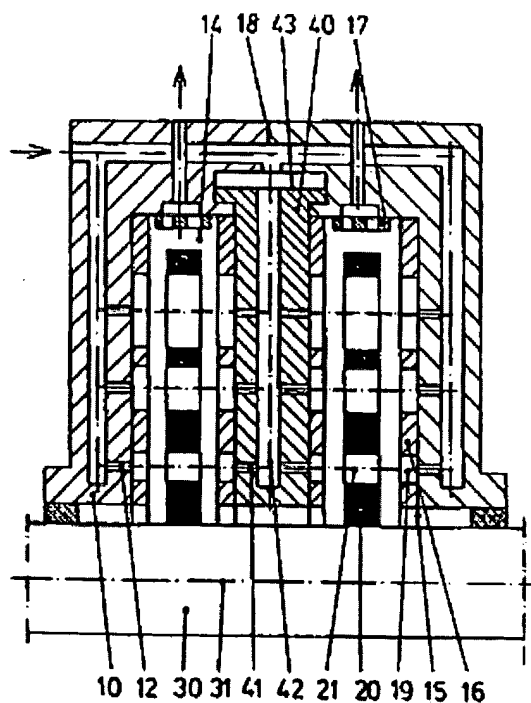
Hydraulic brake, particularly for power test stands

Patent number: DE3831596
Publication date: 1990-03-22
Inventor: LEHMANN GOTTFRIED (DE)
Applicant: MANNESMANN AG (DE)
Classification:
- International: **F16D57/02; G01L3/20; F16D57/00; G01L3/16; (IPC1-7): B60T1/093; F16D57/00; G01L3/20; G01L5/28; G01M17/00**
- european: **F16D57/02; G01L3/20**
Application number: DE19883831596 19880914
Priority number(s): DE19883831596 19880914

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3831596

The invention relates to a hydraulic brake, particularly for power test stands with a closed double-walled housing filled with hydraulic media and with at least one brake rotor arranged on a shaft and media inlet and outlet elements. In order to provide a hydraulic brake of the type described which is simple to produce in terms of production technology, which can be adapted within a wide range to the required braking power and which keeps the braking power constant over any desired period of time, the proposal is that the brake rotor (20) should be a disc which has axial passages (21) and that openings (12), through which the hydraulic medium can be fed in and carried away from the interior of the housing (14), should be provided on the housing (10), in the inner shell (15).



Figur 2

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑦1 Anmelder:

Mannesmann AG, 4000 Düsseldorf, DE

⑦4 Vertreter:

Meissner, W., Dipl.-Ing.; Presting, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 1000 Berlin

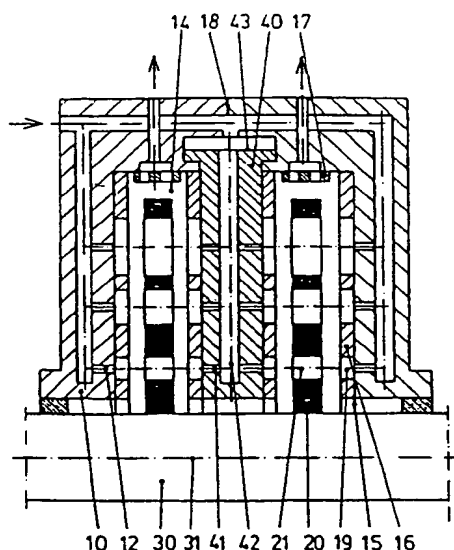
⑦2 Erfinder:

Lehmann, Gottfried, 5600 Wuppertal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hydraulische Bremse, insbesondere für Leistungsprüfstände

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bremse, insbesondere für Leistungsprüfstände mit einem geschlossenen, mit hydraulischen Medien gefülltem doppelwandigen Gehäuse und mindestens einem auf einer Welle angeordneten Bremsrotor und Medienzu- und -abflußelementen. Um eine hydraulische Bremse dargestellter Art zu schaffen, die fertigungstechnisch einfach herstellbar ist, die in einem weiten Bereich der erforderlichen Bremsleistung anpaßbar ist und über beliebige Zeiträume die Bremsleistung konstant hält, wird vorgeschlagen, daß der Bremsrotor (20) eine Scheibe ist, die axiale Durchritte (21) aufweist und daß am Gehäuse (10) im Innenmantel (15) Öffnungen (12) vorgesehen sind, durch die das hydraulische Medium zum Gehäuseinnenraum (14) zu- und wegförderbar ist.



Figur 2

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bremse gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei hydraulischen Bremsen tauchen eine oder mehrere Scheiben in eine Flüssigkeit ein. Zur Erhöhung der Bremswirkung sind die Scheiben und das Gehäuse mit Stiften oder Schaufeln versehen. Es ist bekannt, die Höhe des Flüssigkeitsstandes im Gehäuse durch entsprechendes Versperren der Abflußöffnung einstellbar zu gestalten und somit das auf die Welle ausgeübte Bremsmoment zu verändern.

Aus DE-PS 16 00 191 ist eine Bremse bekannt, bei der beide Schaufelkränze des Rotors in Drehrichtung vorwärts und die Schaufeln der beiden Statorschaufeln rückwärts schräggestellt sind. Nachteil dieser Bauart ist der konstruktiv komplizierte Aufbau und der damit fertigungstechnische hohe Aufwand. Eine Änderung des Bremsmomentes ist nur in geringem Maße möglich.

Aus US-PS 10 14 494 ist es bekannt, durch Aneinanderreihung von zwei Bremsen das Bremsmoment zu erhöhen. Nachteil dieser Anordnung ist die nahezu Verdopplung der Baulänge der Bremse in Achsrichtung. Die starren Schaufeln erlauben keine weitere Variation der Bremswirkung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine hydraulische Bremse gattungsgemäßer Art zu schaffen, die fertigungstechnisch einfach herstellbar ist, die in einem weiten Bereich der erforderlichen Bremsleistung anpaßbar ist und über beliebige Zeiträume die Bremsleistung konstant hält.

Die Aufgabe wird gelöst durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. In den weiteren Patentansprüchen sind vorteilhafte Ausführungen der Bremse dargelegt.

Die erfindungsgemäße Bremse weist eine einfache Lochscheibe auf. Je nach Leistungsbedarf können mehrere dieser einfach herstellbaren Scheiben für die verschiedensten Anforderungen mit entsprechenden Lochmustern bevorratet werden.

Im Gehäuseinneren sind dem Kopf- bzw. Fußende der Scheibe zugewandt Wasseraustrittsöffnungen vorgesehen. Durch diese Öffnungen wird Flüssigkeit auf die rotierende Scheibe mit Druck gespritzt. Zur Erhöhung der kinetischen Energie sind in den Öffnungen Düsen vorgesehen. Zur weiteren Erhöhung der Bremsleistung ist die Spritzrichtung der Düsen der Drehrichtung der Scheibe entgegengesetzt einstellbar.

Die Flüssigkeit — im Regelfall Wasser — wird über eine Pumpstation der Bremse zugeführt und ist sowohl im Druck, in der Menge wie in der Temperatur einstellbar. Insbesondere durch die Einflußnahme auf die Temperatur ist es möglich, über einen beliebig langen Zeitraum die Leistung der hydraulischen Bremse konstant zu halten. Durch die Benutzung einer Flüssigkeit als Kühlmedium und als Erzeuger der Bewegungsenergie kann eine hohe Leistungsdichte der hydraulischen Bremse erreicht werden. Durch den Einsatz von flüssigen Medien tritt, abgesehen von Kavitation, kein Verschleiß auf.

Die eingesetzten Scheiben als Bremsrotoren sind fertigungstechnisch einfache Teile. Die Scheiben können beliebige Öffnungsformen aufweisen. In fertigungstechnisch einfacher Form werden Bohrungen vorgeschlagen. Die Bohrungen liegen dabei auf konstanten Kreisumfängen, wobei die größeren Bohrungen auf den Kreisumfängen mit größeren Radien angeordnet sind. Die Scheibe des Bremsmotors weist dabei eine freie Lochfläche von über 70% auf.

Zur Erhöhung der Bremswirkung sind die Gehäuseinnenflächen mit Vertiefungen versehen. In vorteilhafter Weise werden diese Vertiefungen durch in flache Scheiben eingebrachte Bohrungen gebildet. Die Löcher dieser Statorscheiben korrespondieren mit den Düsen des Gehäuses. Die Statorscheiben sind auswechselbar und durch Variation der freien Lochfläche sowie der Scheibendicke an die erforderliche Bremsleistung anpaßbar.

Durch die Rotation der Bremsrotoren wird die Flüssigkeit zum zylindrischen Teil des Gehäuseinnenraumes gefördert. Im Gehäuse sind an dieser Stelle Abflußöffnungen vorgesehen. Zur Verstärkung der Bremswirkung der bewegten Flüssigkeit ist am zylindrischen Teil des Gehäuseinnenmantels ein Turbulenzring angeordnet. Der Turbulenzring ist als Lochband ausgebildet mit einer freien Lochfläche von über 70%.

Das Gehäuse weist senkrecht zur Mittenachse eine Trennfuge auf. Nach dem sogenannten Baukastenprinzip sind gleichartige Bauteile vorgesehen, die eine stufenweise Erweiterung des Bremsgehäuses ermöglichen. Beim Einsatz von mehr als einem Bremsrotor werden je nach Bedarf Statorflansche zwischen dem Kopf- und Fußteil des Gehäuses angeordnet. Die Statorflansche weisen Zuführungen und Düsen auf, durch die nach beiden Seiten auf die Bremsrotoren die Flüssigkeit gespritzt werden kann. Durch die baukastenmäßige Zusammensteckbarkeit beliebig vieler Rotoren und Statoren ist ein weites Bremsleistungsfeld abdeckbar. Da innerhalb einer Stufe Flüssigkeitsdruck und -menge sowie Temperatur veränderbar sind, ist die erfindungsgemäße hydraulische Bremse ab einer bestimmten Untergrenze auf eine beliebige Bremsleistung einstellbar.

In folgenden Figuren ist ein Beispiel der Erfindung dargelegt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine einstufige hydraulische Bremse,
- Fig. 2 eine zweistufige hydraulische Bremse,
- Fig. 3 die Rotorscheibe,
- Fig. 4 den Stator-Zentrierflansch,
- Fig. 5 die Statorscheibe,
- Fig. 6 den Turbulenzring.

Die Fig. 1 und 2 zeigen auf der Welle 30 angeordnete Bremsrotoren 20 mit den Durchtritten 21. Der Bremsrotor 20 und ein Abschnitt der Welle 30 werden umhüllt vom Gehäuse 10. Das Gehäuse 10 besitzt einen Innenmantel 15, vor dem eine Statorscheibe 16 angeordnet ist. Im Innenmantel 15 sind Öffnungen 12 vorgesehen, die in Vertiefungen 19 münden. Die Öffnungen 12 stehen mit Bohrungen in Verbindung, durch die flüssige Medien zum Gehäuseinnenraum 14 zuführbar und von diesem wegführbar sind. Vor der Abflußöffnung 13 ist ein Turbulenzring 17 angeordnet.

In Fig. 2 ist der Aufbau einer mehrstufigen Bremse dargestellt, in der vorliegenden Figur eine zweistufige Bremse. Zwischen den Bremsrotoren 20 ist ein Statorflansch 40 mit der senkrecht zur Mittenachse 31 weisenden Sackbohrung 42 angeordnet. Mit der Sackbohrung 42 stehen im Außenmantel 43 vorgesehene axiale Durchtritte 41 in Verbindung.

Am Gehäuse 10 ist zur baukastenartigen Zusammenfügung eine Trennfuge 18 vorgesehen.

Die Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt einer Rotorscheibe 20 mit den Durchtritten 21, hier den Bohrungen 22. Die Bohrungen 21, 22 sind auf von der Mittenachse 31 ausgehenden radialen Strahlen 23 und auf Kreisumfängen 24 angeordnet.

In der Fig. 4 ist ein Statorflansch 40 dargestellt. Im Außenmantel 43 sind axiale Bohrungen 41 vorgesehen, die mit der Sackbohrung 42 in Verbindung stehen.

Die Fig. 5 zeigt die Statorscheibe 16 mit den Vertiefungen 19.

Die Fig. 6 zeigt den Turbulenzring 17, der als mit Bohrungen versehenes Band ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Hydraulische Bremse, insbesondere für Leistungsprüfstände mit einem geschlossenen, mit hydraulischen Medien gefülltem doppelwandigen Gehäuse und mindestens einem auf einer Welle angeordneten Bremsrotor und Medienz- und -abflußelementen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bremsrotor (20) eine Scheibe ist, die axiale Durchtritte (21) aufweist und daß am Gehäuse (10) im Innenmantel (15) Öffnungen (12) vorgesehen sind, durch die das hydraulische Medium zum Gehäuseinnenraum (14) zu- und wegförderbar ist. 10
2. Hydraulische Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtritte (21) der Scheiben (20) Bohrungen (22) sind. 20
3. Hydraulische Bremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (22) gleichen Kreisumfängen (24) zugeordnet auf radialen Strahlen (23) angeordnet sind. 25
4. Hydraulische Bremse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (22) auf den jeweiligen Kreisumfängen (24) einen konstanten Durchmesser aufweisen.
5. Hydraulische Bremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (22), die auf den größeren Kreisumfängen (24) angeordnet sind, einen größeren Durchmesser aufweisen. 30
6. Hydraulische Bremse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Bohrungsfläche zur Gesamtfläche einen Anteil von 70 bis 90% aufweist. 35
7. Hydraulische Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) an der senkrecht zur Mittenachse (31) angeordneten Trennfuge (18) zusammenfügbar ist. 40
8. Hydraulische Bremse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einsatz von mehr als einem Bremsrotor (20) in der Ebene der Trennfuge (18) ein Statorflansch (40) vorgesehen ist. 45
9. Hydraulische Bremse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Statorflansch (40) zur Umführung des hydraulischen Mediums vom Außenmantel (43) zur Welle (30) weisende Sackbohrungen (42) vorgesehen sind, die mit axialen Durchtritten (41) in Verbindung stehen. 50
10. Hydraulische Bremse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseinnenmantel (15) und der Außenmantel (43) des Statorflansches (40) im Bereich der Durchtritte (12, 41) Vertiefungen (19) aufweisen. 55
11. Hydraulische Bremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseinnenmantel (15) und der Außenmantel (43) des Statorflansches (40) in Form einer Statorscheibe (16) mit Bohrungen (19) ausgebildet ist. 60
12. Hydraulische Bremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in die Durchtritte (12, 41) Düsen einbringbar sind.
13. Hydraulische Bremse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (12, 41) auf einer Mantelebene koaxial zur Mittelachse (32) in einem Winkel ungleich 90 Grad zur Drehrichtung 65

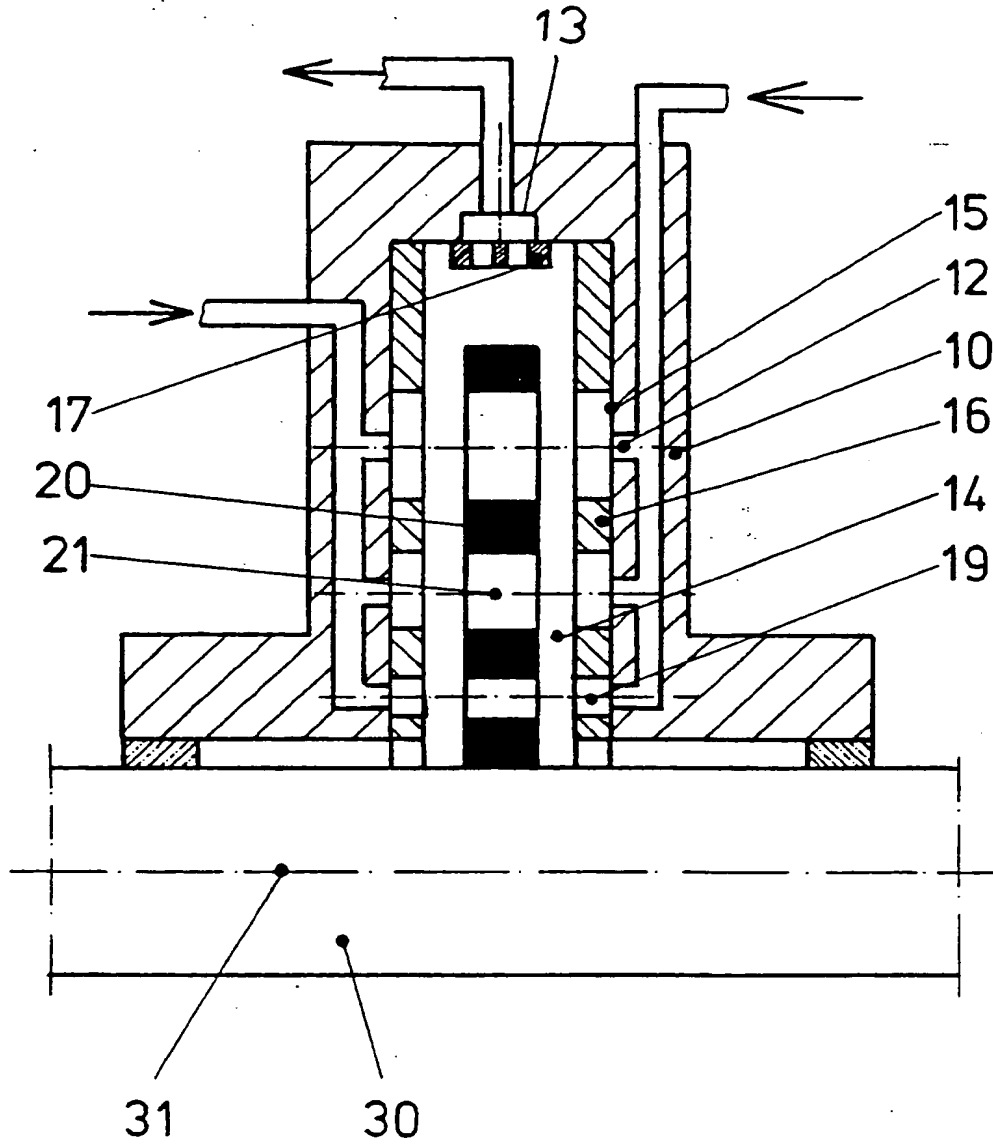
der Scheibe (20) angeordnet sind.

14. Hydraulische Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuseinnenraum (14) parallel zur Mittenachse (31) am Gehäuseinnenmantel (15) ein Turbulenzring (17) angeordnet ist.

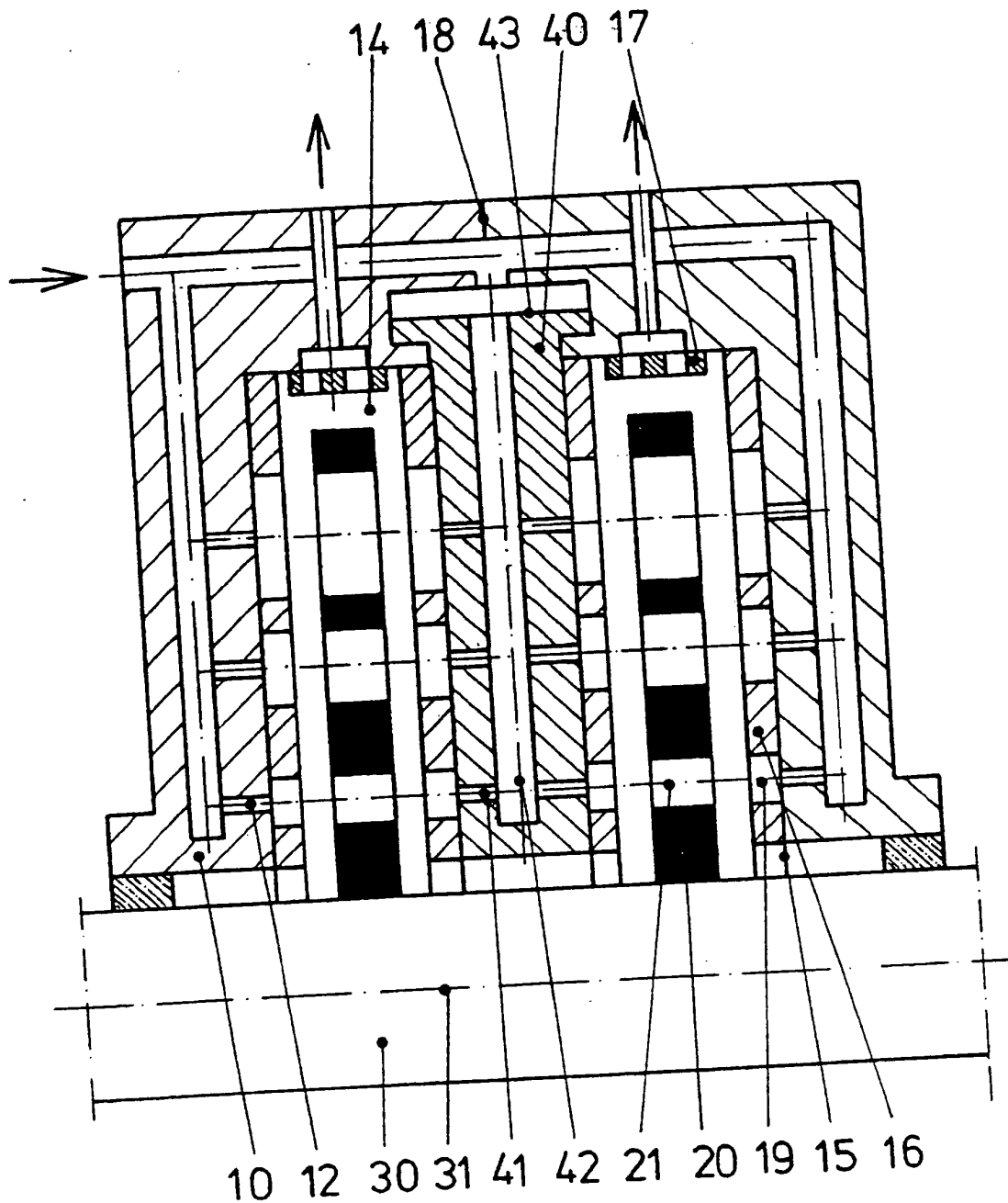
15. Hydraulische Bremse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Turbulenzring (17) perforiert ist und eine freie Fläche mit einem Anteil von 70 bis 80% aufweist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

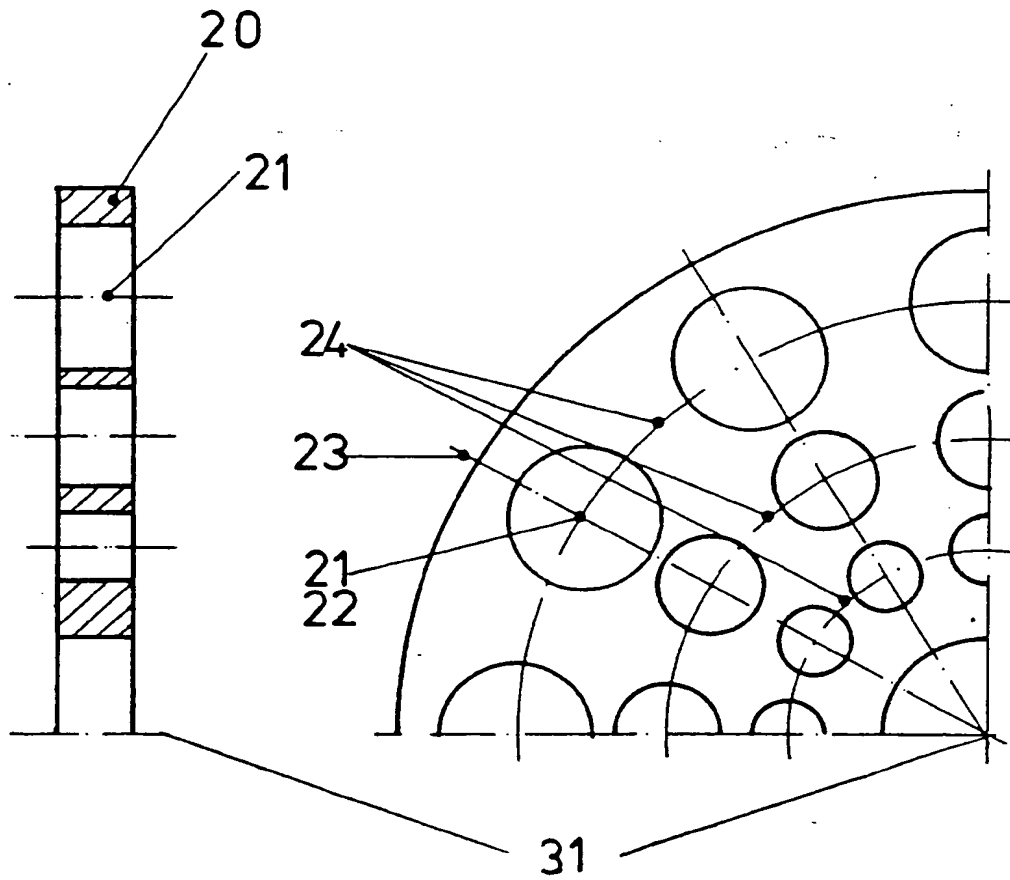
— Leerseite —



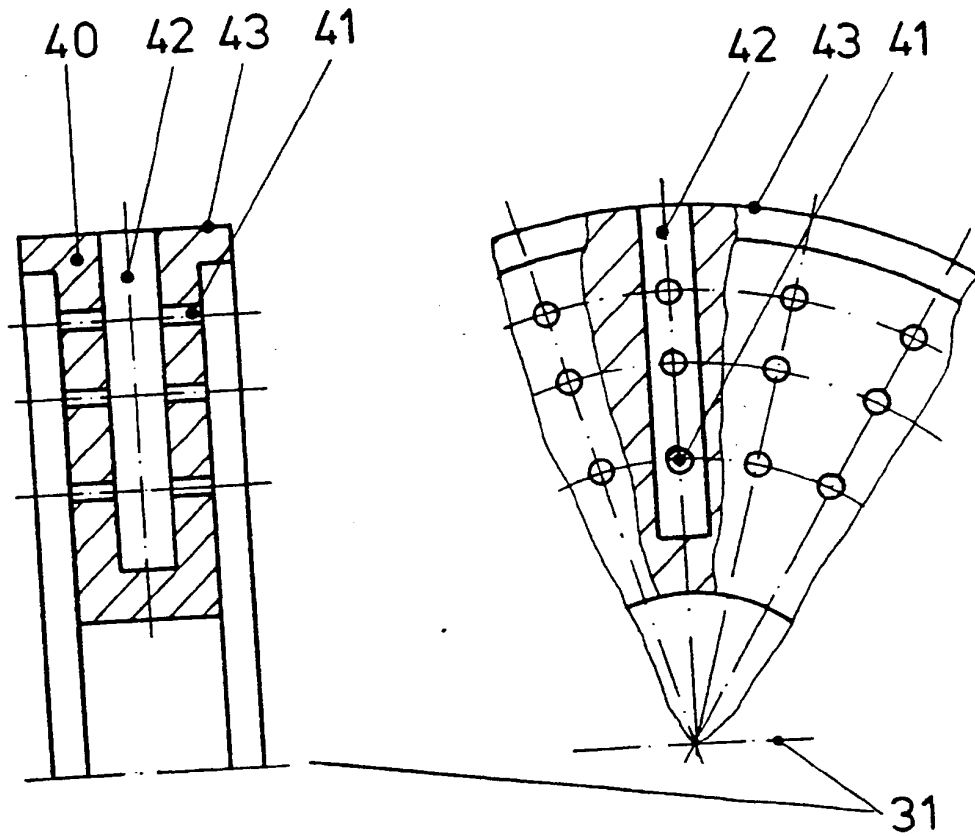
Figur 1



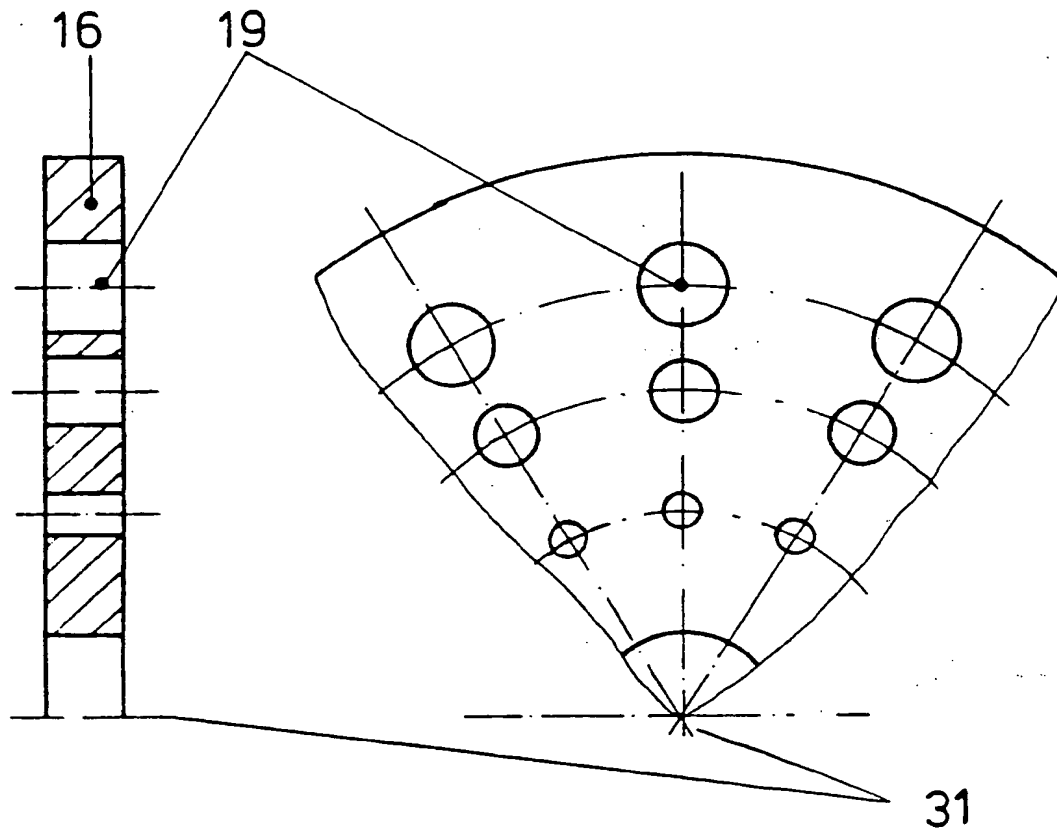
Figur 2



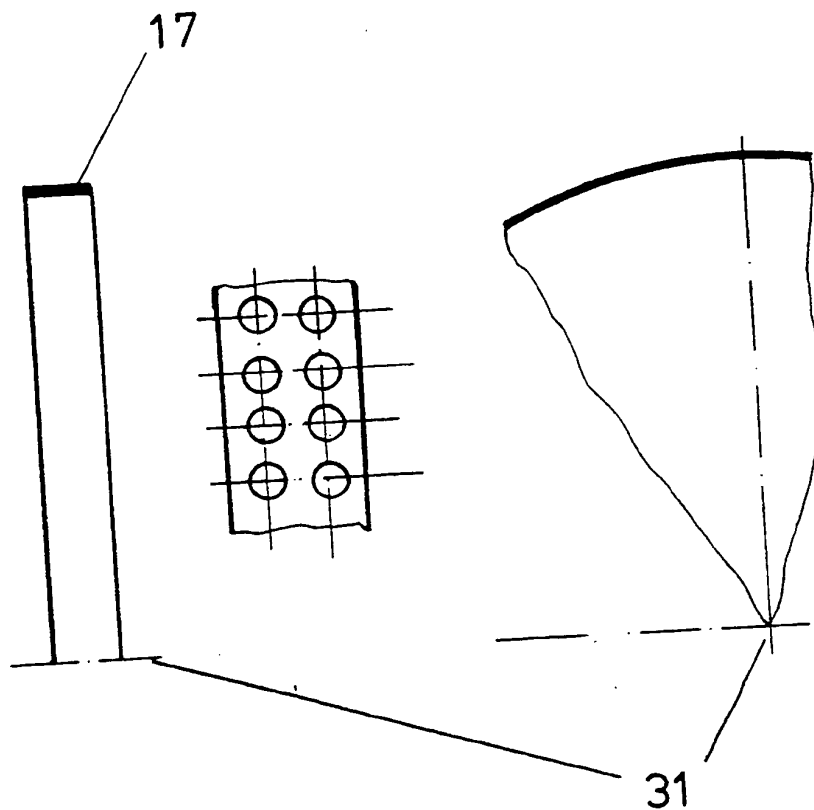
Figur:3.



Figur:4



Figur: 5



Figur:6